

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-209650
(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04Q 7/06
H04Q 7/08
H04Q 7/12
H04Q 7/34

(21)Application number : 11-007660
(22)Date of filing : 14.01.1999

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

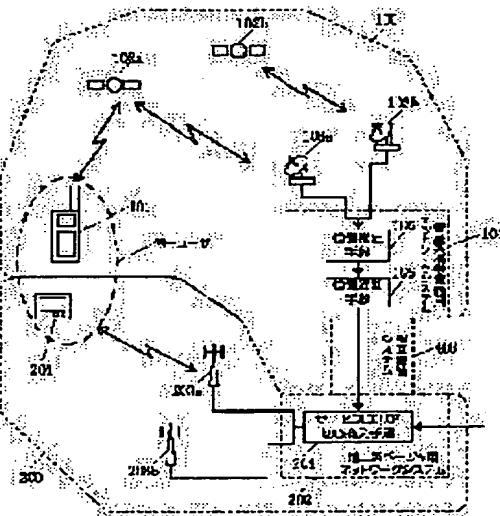
(72)Inventor : ABE KATSUAKI
HASEGAWA MAKOTO
TAKAHASHI KENICHI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE PORTABLE TELEPHONE SET AND GROUND-BASED PAGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compensate the disadvantages of the absence of two-way communication performance in an on-ground paging system and of a low link margin in a satellite portable telephone system.

SOLUTION: A position estimation means 105 in a satellite portable telephone system 100 estimates the position of a satellite portable telephone terminal 101 and supplies positional information to a service area switching means 204 in an on-ground paging system 200. The service area switch means 204 regards this positional information as that for an on-ground system pager terminal 201 possessed by the same user and switches a service area automatically. In the case that call connection to the satellite portable telephone terminal 101 is disabled, the means 204 informs the on-ground system pager terminal 201 about the arrival of a call connection request addressed to the satellite portable telephone terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.C1.⁷
 H04Q 7/38
 7/06
 7/08
 7/12
 7/34

識別記号

F I
 H04B 7/26

109 H 5K067
 103 A
 106 B

テマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数15 ○ L (全18頁)

(21)出願番号 特願平11-7660

(22)出願日 平成11年1月14日(1999.1.14)

(71)出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72)発明者 安倍 克明
 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
 号 松下技研株式会社内
 (72)発明者 長谷川 誠
 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
 号 松下技研株式会社内
 (74)代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

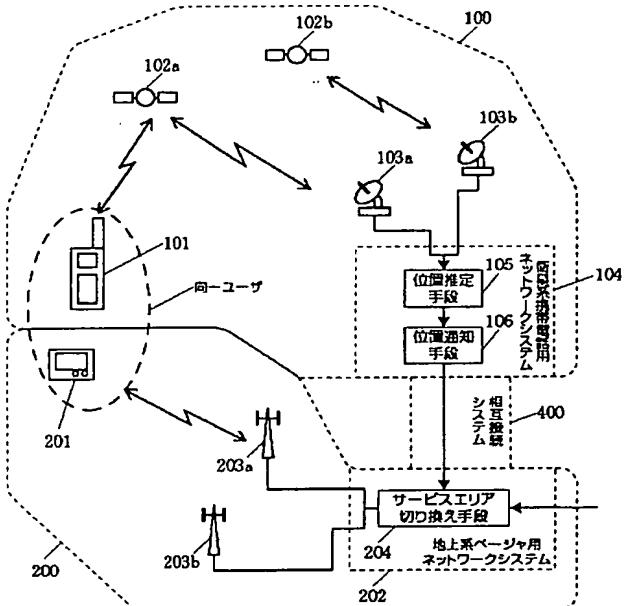
最終頁に続く

(54)【発明の名称】衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システム

(57)【要約】

【課題】 地上系ページングシステムの双方向通信性の欠如と衛星系携帯電話システムの低リンクマージンという双方のシステムの短所を相互補完する。

【解決手段】 衛星系携帯電話システム100内の位置推定手段105により衛星系携帯電話端末101の位置を推定し、地上系ページングシステム200内のサービスエリア切り換え手段204へ位置情報を供給する。サービスエリア切り換え手段204はこの位置情報を同一ユーザが所持する地上系ページャ端末201の位置情報と見なしサービスエリアの切り換えを自動的に行う。また、衛星系携帯電話端末101への呼接続が不可能な場合、地上系ページャ端末201宛に衛星系携帯電話端末宛の呼接続要求があることを通知する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページヤ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページヤ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページヤ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを有し、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段とを具備し、前記地上系ページヤ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページヤ端末の位置情報として扱って地上系ページヤの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページヤ端末のサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたことを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 2】 位置推定手段および位置通知手段は、衛星系携帯電話用ネットワークシステム内に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 3】 位置推定手段は、衛星系携帯電話端末内に設けられ、位置通知手段は衛星系携帯電話用ネットワークシステム内に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 4】 中継用衛星群の各々は、複数のスポットビーム構成により衛星系携帯電話端末と地球基地局の中継を行うものであり、位置推定手段は、前記衛星系携帯電話端末の大まかな推定位置として、前記スポットビームの地球上における照射エリアの中心位置を用いることを特徴とする請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 5】 位置推定手段が、衛星系携帯電話端末から送信されるアップリンク信号の伝搬遅延量もしくはドップラシフト、またはそれらの組み合わせに基づいて前記衛星携帯電話端末の位置を推定するものであることを特徴とする請求項 2 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 6】 位置推定手段が、1つあるいは複数の中継用衛星群からのダウンリンク信号のドップラシフトもしくは伝搬遅延量、またはそれらの組み合わせに基づいて衛星携帯電話端末の位置を推定するものであることを

特徴とする請求項 3 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 7】 衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページヤ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページヤ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページヤ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを設けた移動体通信システムにおいて、前記衛星系携帯電話端末内に、地上系ページヤ端末がローミング対応可能なサービスエリアの情報をあらかじめ記憶したエリア情報記憶手段と、自端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段が地上系ページヤ端末のサービスエリアが別のローミング対応可能なサービスエリアに移行したと判断した場合に、ページングメッセージ送信先を前記移行したサービスエリアへ切り換える要求を送信する切り換え要求手段とを有し、前記地上系ページヤ用ネットワークシステムに、前記切り換え要求手段より送信された切り換え要求に応じて地上系ページヤのサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたことを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 8】 地上系ページヤ用ネットワークシステムにおけるサービスエリア切り換え手段は、衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置情報が地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合にサービスエリア外信号を出し、地上系ページヤ用ネットワークシステムには、さらに前記サービスエリア外信号が出力された場合に、前記地上系ページヤ端末宛のページングメッセージを送信せずに記憶しておく記憶手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 9】 地上系ページヤ用ネットワークシステムは、衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置情報が地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリア外からエリア内に入った場合、記憶手段に記憶されているページングメッセージをサービスエリア切り換え手段により指定されたサービスエリアに送信する蓄積メッセージ送信手段を有することを特徴とする請求項 8 記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システム。

【請求項 10】 衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星

系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページャ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページャ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページャ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを設けた移動体通信システムにおいて、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段と、衛星系携帯電話端末に対してメッセージ送信サービスを提供するメッセージ送信手段を有し、前記衛星系携帯電話端末は前記メッセージ送信手段から送信されるメッセージを受信するメッセージ受信手段を有し、前記地上系ページャ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた前記衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページャ端末の位置情報として扱い、前記地上系ページャの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを送信する前記地上系ページング基地局あるいは地上系ページング基地局群を切り換えるサービスエリア切り換え手段と、地上系ページャ端末に対するページングメッセージ送信要求が発生したとき、前記位置通知手段から通知された衛星系携帯電話端末の位置が、地上系ページャ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合に、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを前記メッセージ送信手段に転送要求するメッセージ転送要求手段を有することを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システム。

【請求項 11】 卫星系携帯電話端末はさらにメッセージを受信した際にメッセージ受信が成功したか否かの返答信号を中継用衛星群を介して地球基地局群へ送信するACK送信手段を有し、衛星系携帯電話用ネットワークシステムは地上系ページングシステムからのメッセージ転送要求に応じて前記衛星系携帯電話端末宛にメッセージ送信を行った場合、衛星系携帯電話端末からの返答信号を地上系ページャ用ネットワークシステムに転送するACK転送手段を有することを特徴とする請求項 10 記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システム。

【請求項 12】 卫星系携帯電話用ネットワークシステム内に、地上系ページャ端末がローミング対応可能なサービスエリアの情報をあらかじめ記憶したエリア情報記憶手段と、衛星系携帯電話端末との呼接続が不可能で、かつ位置推定手段から得られた位置情報が前記エリア情報記憶手段に記憶されているサービスエリアの中にある場合に、地上系ページャ用ネットワークシステムに対し

前記衛星系携帯電話端末への呼接続要求メッセージをページングメッセージとして送信要求する呼接続要求手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システム。

【請求項 13】 卫星系携帯電話端末機能部と複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページャ端末機能部を一体化した複合化端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末機能部と前記地球基地局群を中心とする中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページャ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページャ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを有しており、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末機能部の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段とを具備し、前記地上系ページャ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた前記衛星系携帯電話端末機能部の位置情報を前記地上系ページャ端末機能部の位置情報として扱って地上系ページャ端末機能部の対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページャ端末機能部のサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたことを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページャ複合化端末による移動体通信システム。

【請求項 14】 地上系ページャ用ネットワークシステムは、各地上系ページャ端末機能部宛ての各々のページングメッセージに順に番号を付与する番号付与手段と、付与した番号とページングメッセージを一定期間内記憶しておく記憶手段と、再送要求信号に応じて地上系ページャ端末機能部宛ての特定の番号のページングメッセージを前記記憶手段から読み出し再送処理を行う再送手段を有し、複合化端末は、受信したページングメッセージの番号に欠番を発見した場合には、衛星系携帯電話端末機能部に対してページングメッセージの再送要求信号の送信要求を行う再送要求手段を有し、衛星系携帯電話用ネットワークシステムは、前記再送要求信号を前記再送手段に転送する再送要求転送手段を設けたことを特徴とする請求項 13 記載の衛星系携帯電話と地上系ページャ複合化端末による移動体通信システム。

【請求項 15】 複合化端末の衛星系携帯電話端末機能部は位置推定手段を有し、地上系ページャ端末機能部は地上系ページャ端末機能部がローミング対応可能なサービスエリアの情報と、前記サービスエリアに対応する周波数チャネルのプランをあらかじめ記憶しているローミング情報記憶手段と、前記地上系ページャ端末機能部が

モニタリングしている現サービスエリアのチャネルを見失った場合または前記位置推定手段から得られる位置推定情報に基づき現サービスエリアを離脱したと判断した場合に、前記ローミング情報記憶手段からローミング可能なサービスエリアの周波数チャネル候補を距離の近い順に抽出し、チャネルのスキャンを行うチャネル制御手段とを設けたことを特徴とする請求項13記載の衛星系携帯電話と地上系ページャ複合化端末による移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、衛星系携帯電話と地上系ページャとを複合化した移動体通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、無線通信技術の進歩、通信端末の小型・低消費電力化、通信料金の低価格化等に伴い、様々な移動体通信システムが普及している。その中でも、ページングシステムは、超小型で長電池寿命な端末として、あるいはビル内でも受信可能な高透過性等の特徴を生かし簡易的なメッセージ通信システムとして広く利用されている。ページングシステムの標準規格としては、POCSAG方式やFLEX-TD方式が知られており、それぞれARI B標準規格（RCR STD-42、43）が開示されている。

【0003】以下、図9を参照して従来のページングシステムの構成と動作について簡単に説明する。図9において、公衆回線901等から特定のページャ端末902へのページング要求は、中央局903において受け付けられ、サービスエリア内における、一つあるいは複数の基地局群904a、904b、904cへ転送され、各々の基地局904a、904b、904cからページングメッセージが送信される。ページャ端末902は、このページングシステムのサービスエリア内にいれば、送信されたページングメッセージを受信することができる。

【0004】また、ページャ端末902が、複数のサービスエリアへのローミングが可能な機能を持っている場合、ページャ端末902のユーザが、中央局に対してあらかじめ公衆回線等を介してローミング先の位置を登録しておくと、中央局903は、この位置登録情報に基づき、ページング要求を他のサービスエリアを管理する中央局905へ転送し、中央局905の管理下にある、一つあるいは複数の基地局906a、906b、906cからページャ端末902への呼び出し信号が送信される。このように、ユーザが公衆回線等を介して位置情報を登録し直せば、他のサービスエリア内に移動しても、ページングメッセージを受信することができる。

【0005】また、近年では、人口過疎地域や地形的制約のある地域等、地上系のシステムではインフラ整備の

難しい地域へのサービス、さらにはグローバルな移動体通信サービスを行うため、通信衛星を用いた移動体携帯電話システムが提案され、一部は既に実用化されている。例えば、通信衛星として静止衛星を用いたシステムとしては、インテルサットシステムが既に実用化されており、中軌道や低軌道を周回する通信衛星を用いたシステムとしては、ICOシステムやイリジウムシステムなどが計画されている。これらのシステムを用いれば、利用者は屋外であれば、地上系のシステムのようにサービスエリアを気にすることなく、地球上のどこでも通信サービスを受けることができる。

【0006】以下、図10を参照して衛星系携帯電話システムの構成と動作について、公衆回線から衛星系携帯電話端末へ呼要求があった場合を例として簡単に説明する。図10において公衆回線等1001から呼要求が発せされると、衛星系携帯電話システム用のネットワークシステム1002を介し、あらかじめ衛星系携帯電話端末1003により位置登録されている情報に基づき、衛星系携帯電話端末1003の位置をカバーしている地球局1004a、中継用衛星1005aを介して呼要求信号が送信される。衛星系携帯電話端末1003は、この呼要求信号に応答することにより、公衆回線から衛星系携帯電話端末への呼が確立する。衛星系携帯電話システムの位置登録の仕方としては、通信衛星と携帯電話端末の間の通信時における伝搬遅延時間等のパラメータを用いることにより、携帯電話端末の地球上でのおおよその位置を特定することも可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図9のような従来の地上系のページングシステムでは、情報の伝達方向がシステム側から端末側への片方向のみであり、ページャ端末902から無線を介した情報発信ができない。したがって、ページャ端末902がシステムからのページングメッセージを正常に受信したかどうかの自動的な確認応答もできない。また、ページングシステムおよびページャ端末902が複数のサービスエリアへのローミングが可能なものである場合でも、サービスエリアの切り替えは、ページャ端末902のユーザ自身が公衆回線等を用いて手動的に行わなければならない。

【0008】また、図10の衛星系携帯電話システムでは、回線設計上、地上系のシステムに比べてリンクマージンの確保が難しいため、携帯電話端末1003と中継用衛星1005との間に遮蔽物が存在したり、携帯電話端末1003が建物内にいる場合には、通信品質が劣化し、通信不可能な状態も生じてしまう。

【0009】本発明は、地上系ページングシステムと衛星系携帯電話システムにおける、前記のような問題点を解消するためになされたものであり、地上系ページングシステムにおける高透過性と、衛星系携帯電話システムにおけるグローバル・サービス・エリア、位置検出機能

という、それぞれの長所を利用し、地上系ページングシステムにおけるアップリンク手段の欠如、衛星系携帯電話システムにおける低リンクマージンといった短所を相互補完することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムは、衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中心とする中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページャ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページャ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページャ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを有し、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段とを具備し、前記地上系ページャ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページャ端末の位置情報として扱って地上系ページャの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページャ端末のサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたものである。

【0011】このような構成の本発明によれば、地上系ページングシステムにおけるアップリンク手段として衛星系携帯電話システムのアップリンクを用いることが可能となり、また、地上系ページングシステムにおいて、ローミング時のサービスエリア切り換えのための位置検出を衛星系携帯電話システムにおける位置検出機能で補うことが可能となる。また、衛星系携帯電話システムにおける低リンクマージンを地上系ページングシステムにおける高透過性で補うことが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中心とする中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページャ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページャ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページャ用ネットワークシ

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100 1110 1120 1130 1140 1150 1160 1170 1180 1190 1200 1210 1220 1230 1240 1250 1260 1270 1280 1290 1300 1310 1320 1330 1340 1350 1360 1370 1380 1390 1400 1410 1420 1430 1440 1450 1460 1470 1480 1490 1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700 1710 1720 1730 1740 1750 1760 1770 1780 1790 1800 1810 1820 1830 1840 1850 1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999

ステムとを接続する相互接続システムとを有し、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段とを具備し、前記地上系ページャ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページャ端末の位置情報として扱って地上系ページャの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページャ端末のサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたものであり、地上系ページャ端末と衛星系携帯電話端末を持ったユーザの大まかな位置を位置推定手段において推定し、位置推定手段から相互接続システムを介してサービスエリア切り換え手段へ通知し、推定された位置から地上系ページャのサービスエリアの切り換えの必要が生じた場合にサービスエリアを切り換えるという作用を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムにおいて、位置推定手段および位置通知手段が衛星系携帯電話用ネットワークシステム内に設けたものであり、衛星系携帯電話端末において自局の位置推定を行い、中継用衛星群を介して第1の位置通知手段へ推定結果を送るという作用を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムにおいて、中継用衛星群の各々は、複数のスポットビーム構成により衛星系携帯電話端末と地球基地局の中継を行うものであり、位置推定手段は、前記衛星系携帯電話端末の大まかな推定位置として、前記スポットビームの地球上における照射エリアの中心位置を用いるようにしたものであり、スポットビームの中心位置をビーム内の衛星系携帯電話端末の大まかな推定位置として用いるという作用を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項2記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムにおいて、中継用衛星群の各々は、複数のスポットビーム構成により衛星系携帯電話端末と地球基地局の中継を行うものであり、位置推定手段は、前記衛星系携帯電話端末の大まかな推定位置として、前記スポットビームの地球上における照射エリアの中心位置を用いるようにしたものです。また、スポットビームの中心位置をビーム内の衛星系携帯電話端末の大まかな推定位置として用いるという作用を有する。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項2記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムにおいて、位置推定手段が、衛星系携帯電話端末から送信されるアップリンク信号の伝搬遅延もしくはドップラーシフト、またはそれらの組み合わせに基づいて前記衛星携帯電話端末の位置を推定するものであり、衛星

系携帯電話用ネットワークシステム内において、衛星系携帯電話端末からのアップリンク送信信号を用いて、前記衛星系携帯電話端末の位置を推定するという作用を有する。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、位置推定手段が、1つあるいは複数の中継用衛星群からのダウンリンク信号のドップラシフトもしくは伝搬遅延量、またはそれらの組み合わせに基づいて衛星携帯電話端末の位置を推定するものであるもので、位置推定手段を用いて自局の位置推定を行い、中継用衛星群を介して第1の位置通知手段へ推定結果を送るという作用を有する。

【0018】請求項7に記載の発明は、衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群の中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページヤ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページヤ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページヤ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを設けた移動体通信システムにおいて、前記衛星系携帯電話端末内に、地上系ページヤ端末がローミング対応可能なサービスエリアの情報をあらかじめ記憶したエリア情報記憶手段と、自端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段が地上系ページヤ端末のサービスエリアが別のローミング対応可能なサービスエリアに移行したと判断した場合に、ページングメッセージ送信先を前記移行したサービスエリアへ切り換える要求を送信する切り換え要求手段とを有し、前記地上系ページヤ用ネットワークシステムに、前記切り換え要求手段より送信された切り換え要求に応じて地上系ページヤのサービスエリアを切り換えるサービスエリア切り換え手段を設けたことを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システムであり、衛星系携帯電話端末から、衛星系携帯電話用ネットワークシステムを介して、地上系ページヤのサービスエリアの切り換え要求を行うという作用を有する。

【0019】請求項8に記載の発明は、請求項1記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システムにおいて、地上系ページヤ用ネットワークシステムにおけるサービスエリア切り換え手段は、衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置情報が地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合にサービスエリア外信号を出力し、地上系ページヤ用ネットワークシステムには、さらに前記サービスエリア外信号が出力された場合に、前記地上系ページヤ端末宛のページングメッセージを送信せずに

記憶しておく記憶手段を有するもので、相互接続システムを介して衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置情報が、地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリアを離脱した場合、前記地上系ページヤ端末へのページングメッセージ送信をせずに記憶しておくという作用を有する。

【0020】請求項9に記載の発明は、請求項8記載の衛星系携帯電話と地上系ページヤによる移動体通信システムにおいて、地上系ページヤ用ネットワークシステムは、衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置情報が地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリア外からエリア内に入った場合、記憶手段に記憶されているページングメッセージをサービスエリア切り換え手段により指定されたサービスエリアに送信する蓄積メッセージ送信手段を有するものであり、相互接続システムを介して衛星系携帯電話用ネットワークシステムから通知される位置の情報が、地上系ページヤ端末のローミング対応可能なサービスエリア外からエリア内に入った場合、記憶手段に記憶されているページングメッセージを、サービスエリア切り換え手段により指定されたサービスエリアに送信するという作用を有する。

【0021】請求項10に記載の発明は、衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群の中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシステムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページヤ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページヤ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページヤ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを設けた移動体通信システムにおいて、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段と、衛星系携帯電話端末に対してメッセージ送信サービスを提供するメッセージ送信手段を有し、前記衛星系携帯電話端末は前記メッセージ送信手段から送信されるメッセージを受信するメッセージ受信手段を有し、前記地上系ページヤ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた前記衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページヤ端末の位置情報として扱い、前記地上系ページヤの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページヤ端末宛のページングメッセージを送信する前記地上系ページング基地局あるいは地上系ページング基地局群を切り換えるサービスエリア切り換え手段と、地上系ページヤ端末に対す

るページングメッセージ送信要求が発生したとき、前記位置通知手段から通知された衛星系携帯電話端末の位置が、地上系ページャ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合に、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを前記メッセージ送信手段に転送要求するメッセージ転送要求手段を有するものであり、地上系ページャ端末に対するページングメッセージ送信要求が発生したとき、相互接続システムを介して最終的に通知された前記衛星系携帯電話端末の位置が、前記地上系ページャ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合に、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを、前記相互接続システムを介して前記衛星系携帯電話システムを介して衛星系携帯電話端末へ転送するという作用を有する。

【 0 0 2 2 】請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 0 記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの衛星系携帯電話端末において、メッセージを受信した際に前記メッセージ受信が成功したか否かの返答 (ACK) を中継用衛星群を介して地球基地局群へ送信する ACK 送信手段を設け、衛星系携帯電話用ネットワークシステムにおいて、前記衛星系携帯電話端末からの前記 ACK 信号を前記相互接続システムを介して地上系ページャ用ネットワークシステムに転送する ACK 転送手段を設けたものであり、地上系ページングシステムからのメッセージ転送要求に応じて、衛星系携帯電話端末宛にメッセージ送信を行った場合に、ACK 送信手段から、中継用衛星群、地球基地局群、ACK 転送手段、相互接続システムを介して、ACK 情報を地上系ページャ用ネットワークシステムに転送する、という作用を有する。

【 0 0 2 3 】請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムにおいて、地上系ページャ端末がローミング対応可能なサービスエリアの情報をあらかじめ記憶した第 2 のエリア情報記憶手段を衛星系携帯電話用ネットワークシステム内に設け、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムにおいて、地上系ページングシステムに対し、相互接続システムを介して衛星系携帯電話端末への呼接続要求メッセージを送信要求する呼接続要求手段を設けたものであり、衛星系携帯電話端末との呼接続が不可能で、かつ第 1 の位置推定手段から得られた最終的な位置情報が、前記第 2 のエリア情報記憶手段に記憶されているサービスエリアの中である場合には、前記呼接続要求手段により、前記相互接続システムを介して前記衛星系携帯電話端末へ呼接続要求メッセージをページングメッセージとして送信要求するという作用を有する。

【 0 0 2 4 】請求項 1 3 に記載の発明は、衛星系携帯電話端末と、地球基地局群と、前記衛星系携帯電話端末と前記地球基地局群を中継する中継用衛星群と、前記地球基地局間を接続する衛星系携帯電話用ネットワークシス

テムにより構成される衛星系携帯電話システムと、複数のサービスエリアにローミング対応可能な地上系ページャ端末と、地上系ページング基地局群と、前記地上系ページング基地局間を接続する地上系ページャ用ネットワークシステムとにより構成される地上系ページングシステムと、前記衛星系携帯電話用ネットワークシステムと前記地上系ページャ用ネットワークシステムとを接続する相互接続システムとを設けた移動体通信システムにおいて、前記衛星系携帯電話システムは、前記衛星系携帯電話端末の大まかな位置を推定する位置推定手段と、前記位置推定手段から得られた大まかな位置の情報を前記相互接続システムを介して前記地上系ページングシステムに通知する位置通知手段と、衛星系携帯電話端末に対してメッセージ送信サービスを提供するメッセージ送信手段を有し、前記衛星系携帯電話端末は前記メッセージ送信手段から送信されるメッセージを受信するメッセージ受信手段を有し、前記地上系ページャ用ネットワークシステムは、前記位置通知手段から得られた前記衛星系携帯電話端末の位置情報を前記地上系ページャ端末の位置情報として扱い、前記地上系ページャの対応するサービスエリアを決定し、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを送信する前記地上系ページング基地局あるいは地上系ページング基地局群を切り換えるサービスエリア切り換え手段と、地上系ページャ端末に対するページングメッセージ送信要求が発生したとき、前記位置通知手段から通知された衛星系携帯電話端末の位置が、地上系ページャ端末のローミング対応可能なサービスエリアを外れている場合に、前記地上系ページャ端末宛のページングメッセージを前記メッセージ送信手段に転送要求するメッセージ転送要求手段を有することを特徴とする衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムであり、衛星系携帯電話／地上系ページャ複合化端末を持ったユーザの大まかな位置を、第 1 の位置推定手段において推定し、位置通知手段から相互接続システムを介して、第 1 のサービスエリア切り換え手段へ通知され、前記推定された位置から、地上系ページャのサービスエリアの切り換えの必要が生じた場合には、サービスエリアを切り換える、という作用を有する。
【 0 0 2 5 】請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 3 記載の衛星系携帯電話／地上系ページャ複合化端末による移動体通信システムにおける地上系ページャ用ネットワークシステムにおいて、地上系ページャ用ネットワークシステムは、各地上系ページャ端末機能部宛ての各々のページングメッセージに順に番号を付与する番号付与手段と、付与した番号とページングメッセージを一定期間内記憶しておく記憶手段と、再送要求信号に応じて地上系ページャ端末機能部宛ての特定の番号のページングメッセージを前記記憶手段から読み出し再送処理を行う再送手段を有し、複合化端末は、受信したページングメッセージの番号に欠番を発見した場合には、衛星系携帯電

話端末機能部に対してページングメッセージの再送要求信号の送信要求を行う再送要求手段を有し、衛星系携帯電話用ネットワークシステムは、前記再送要求信号を前記再送手段に転送する再送要求転送手段を設けたものであり、複合化端末において受信したページングメッセージの番号に欠番を発見した場合には、前記再送要求手段により、衛星系携帯電話システムを介して地上系ページヤ用ネットワークシステムに再送要求を行い、地上系ページヤ用ネットワークシステムでは、前記再送要求に応じて、欠番のページングメッセージを再送する、という作用を有する。

【0026】請求項15に記載の発明は、請求項13記載の衛星系携帯電話／地上系ページヤ複合化端末による移動体通信システムにおける、衛星系携帯電話／地上系ページヤ複合化端末内の衛星系携帯電話端末の機能において、複合化端末の衛星系携帯電話端末機能部は位置推定手段を有し、地上系ページヤ端末機能部は地上系ページヤ端末機能部がローミング対応可能なサービスエリアの情報と、前記サービスエリアに対応する周波数チャネルのプランをあらかじめ記憶しているローミング情報記憶手段と、前記地上系ページヤ端末機能部がモニタリングしている現サービスエリアのチャネルを見失った場合または前記位置推定手段から得られる位置推定情報に基づき現サービスエリアを離脱したと判断した場合に、前記ローミング情報記憶手段からローミング可能なサービスエリアの周波数チャネル候補を距離の近い順に抽出し、チャネルのスキャンを行うチャネル制御手段とを設けたものであり、地上系ページヤ端末の機能がモニタリングしている現サービスエリアのチャネルを見失った場合、または位置推定手段から得られる位置推定情報に基づき現サービスエリアを離脱したと判断した場合にローミング情報記憶手段から近接するローミング可能なサービスエリアの周波数チャネル候補を抽出し、チャネルのスキャンを行うという作用を有する。

【0027】以下、本発明の実施の形態について、図1から図8を用いて説明する。

【0028】(実施の形態1) 図1は第1の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ページヤによる移動体通信システムの構成を示し、図1において、衛星系携帯電話システム100は、通信衛星を介して、移動体通信端末との通信サービスを供するものであり、衛星系携帯電話端末101、中継用衛星群102a、102b、地球基地局群103a、103b、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104により構成される。衛星系携帯電話端末101は、従来の地上系携帯電話端末と同様のマンマシンインタフェースを持ち、マンマシンインタフェースを経由して入力されたユーザからの音声や文字等の情報を、衛星系携帯電話システムのエアインタフェースに準拠した信号に変換して送信し、また逆に、受信した信号を変換してマンマシンインタフェースを経由して音

声、文字等として出力するものである。

【0029】中継用衛星群102a、102bは、衛星系携帯電話端末101と地球基地局群103a、103bの間の送受信信号を中継するものである。この中継用衛星群102a、102bは、一つで構成してもよいし、複数で構成してもよい。本実施の形態では、二つの地球基地局102a、102bにより構成されるものとする。

【0030】地球基地局群103a、103bは、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104から供給されたデータを、中継用衛星群102a、102bを介して衛星系携帯電話端末101へ送信し、衛星系携帯電話端末101から中継用衛星群102a、102bを介して送信された信号を受信し、受信データを衛星系携帯電話用ネットワークシステム104へ供給するものである。この地球基地局群103a、103bは、一つで構成してもよいし、複数で構成してもよい。本実施の形態では、二つの地球基地局103a、103bにより構成されるものとする。衛星系携帯電話用ネットワークシステム104は、個々の衛星系携帯電話端末同士の通信を接続したり、他の公衆回線網との接続を行うものである。

【0031】地上系ページングシステム200は、公衆回線等を介して発せられたページング要求に基づいて、サービスエリア内のページヤ端末にページングメッセージを送信するシステムであり、さらに本実施の形態では、複数のサービスエリアを持ち、それぞれのサービスエリアへのローミング切り換えが可能なシステムであるものとする。

【0032】地上系ページングシステム200において、地上系ページヤ端末201は、基地局から送信された信号を受信し、マンマシンインタフェースを介してユーザにページングメッセージを通知するものであり、地上系ページングシステム200の複数のサービスエリアにローミング対応可能なものであるとする。具体的には、あるサービスエリアから別のサービスエリアに移行した場合に、自動的にチャネルの再スキャンを行い、新しいサービスエリアのチャネルの受信を開始するものとする。

【0033】地上系ページヤ用ネットワークシステム202は、公衆回線等から発せられた、各々のページヤ端末宛のページング要求に応じて、対応するサービスエリア内の基地局203a、203bへページング用の信号を転送するものである。地上系ページング基地局群203a、203bは、地上系ページヤ用ネットワークシステム202から供給されるページング用の信号を送信するものである。このページヤ用基地局群203a、203bは、一つのサービスエリア毎に一つずつで構成してもよいし、複数ずつで構成してもよい。本実施の形態では、二つのサービスエリアに対して、各一つずつの基地局203a、203bにより構成されるものとする。

【0034】また、本実施の形態1では、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内に、位置推定手段105と、位置通知手段106を設けている。位置推定手段105は、衛星系携帯電話端末101の大まかな位置を推定するものであり、例えば、衛星系携帯電話端末101から送信されるアップリンク信号が、中継用衛星群102a、102bを介して地球基地局群103a、103bに達する際に生じる伝搬遅延量とドップラシフト量に基づいて、地球上の位置を二次元的に推定するものとする。

【0035】また、地上系ページャ用ネットワークシステム202内には、サービスエリア切り換え手段204を設けている。サービスエリア切り換え手段204は、各ページャ端末201の位置情報を入力とし、入力された位置情報に基づき、各ページャ端末201宛のページング用の信号を転送する地上系ページング基地局203a、203bを切り換えるものである。また、相互接続システム400は、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104と地上系ページャ用ネットワークシステム202同士を相互に接続するものであり、相互のシステムのシステム情報やトライフィック情報の通信を行うものである。

【0036】本実施の形態では、衛星系携帯電話端末101と地上系ページャ端末201は、同一のユーザが携帯しているものとし、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104と地上系ページャ用ネットワークシステム202では、ともに両端末同士の関連づけの情報を保持しているものとする。

【0037】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおいて、衛星系携帯電話システムの通常の発着呼や通話の動作、地上系ページングシステムの通常のページングの動作については、従来例と同様である。

【0038】ここでは、本実施の形態の特徴となる動作を説明する。衛星系携帯電話システム100では、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内における位置推定手段105において、衛星系携帯電話端末101からのアップリンク信号に基づいて、その大まかな位置が推定される。推定された位置情報は、位置通知手段106により、相互接続システム400を介し、例えば定期的に地上系ページャ用ネットワークシステム202内のサービスエリア切り換え手段204へ供給される。サービスエリア切り換え手段204では、定期的に供給される衛星系携帯電話端末101の大まかな位置情報を、地上系ページャ端末201の大まかな位置情報と見なし、この地上系ページャ端末の位置が、これまでのサービスエリアをはずれ、別のローミング対象のサービスエリアに移行した場合には、この地上系ページャ端末101宛のページング用信号の転送先切り換えを行う。

【0039】以上のように本発明の実施の形態によれ

ば、衛星系携帯電話システムによって得られる衛星系携帯電話端末の位置情報を、地上系ページャ端末の位置と見なし、サービスエリアの切り替えの必要が生じた場合には、システム側で自動的にサービスエリアの切り替えを行うことにより、従来の地上系ページングシステムのサービスエリア切り替えの際に必要であった、例えばユーザから公衆回線等を経由したサービスエリア切り替え要求を不要とさせることができとなる。

【0040】なお、本実施の形態では、位置推定手段105として、衛星系携帯電話端末101から送信されるアップリンク信号が、中継用衛星群102a、102bを介して地球基地局群103a、103bに達する際に生じる伝搬遅延量とドップラシフト量の組み合せに基づいて、地球上の位置を二次元的に推定するものとしたが、この限りではなく、たとえば、複数の中継用衛星群102a、102bを介して送信された信号の伝搬遅延量のみまたはドップラシフト量のみを用いて推定するものとしてもよい。

【0041】また、本実施の形態では、位置推定手段105を衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内に設ける構成としたが、この限りではなく、各衛星系携帯電話端末101内に設ける構成としてもよい。この場合の位置推定手段105は、たとえば、各中継用衛星群102a、102bを介した複数のダウンリンク信号の伝搬遅延量もしくはドップラシフト量、またはそれらの組み合わせに基づいて位置推定を行うものとしてもよいし、中継用衛星群102a、102bにおける地上へのビーム照射を、複数の細かいスポットビームにより構成し、各衛星系携帯電話端末101において、どのスポットビームのダウンリンク信号を受信したかを識別することによって、そのスポットビームの中心位置を、端末の大まかな位置情報として得るものとしてもよい。

【0042】また、本実施の形態では、衛星系携帯電話端末101と地上系ページャ端末201を、それぞれ別の端末とし、同一のユーザが携帯するものとしたが、この限りではなく、例えば、衛星系携帯電話端末101と地上系ページャ端末201の代わりに、衛星系携帯電話端末の機能と地上系ページャ端末の機能を一体化した複合化端末を設け、この複合化端末により、前記のサービスを享受するものとしてもよい。

【0043】(実施の形態2) 図2は、第2の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ページャによる移動体通信システムの構成を示す。図2において、図1と同一な部分には同一の符号を付す。衛星系携帯電話端末101における位置推定手段121は、中継用衛星群102a、102bからのダウンリンク信号を用いて自端末の大まかな位置を推定するものあり、たとえば、各中継用衛星群102a、102bを介した複数のダウンリンク信号の伝搬遅延量、ドップラシフト量、またはそれらの組み合わせに基づいて位置推定を行うものとする。

【0044】エリア情報記憶手段122は、地上系ページ端末201がローミング対応可能なサービスエリアの位置情報をあらかじめ記憶したものであり、例えばROMやSIMメモリ等により構成され、位置情報は地球上の複数地点の緯度・経度情報の集合により表現されるものとする。切り換え要求手段123は、地上系ページ端末のサービスエリアを、他のローミング可能なサービスエリアへ切り換えるように、地上系ページングシステムへの切り換え要求を行うものであり、生成された切り換え要求信号は、衛星系携帯電話端末101内における衛星系携帯電話システム用の送信手段へと供給され、衛星系携帯電話システム上で送信される。地上系ページヤ用ネットワークシステム202におけるサービスエリア切り換え手段221は、各ページヤ端末201のサービスエリアの切り換え要求信号を入力とし、入力された切り換え要求信号に基づき、各ページヤ端末201宛のページング用の信号の転送先を切り換えるものである。図2におけるその他の構成において図1と異なるのは、位置推定手段105と位置通知手段106が存在しないこと、および相互接続システムにおいて衛星携帯電話端末101の位置情報の代わりに、衛星系携帯電話端末101からの切り換え要求信号を地上系ページングシステムへ転送することであり、その他の構成と作用については図1と同様である。

【0045】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおいて、第1の実施の形態と異なる動作について、以下に説明する。衛星系携帯電話端末101内では、位置推定手段121により、ダウンリンク信号を用いて、自端末の大まかな位置が、たとえば定期的に推定される。切り換え要求手段123では、位置推定手段121により推定された自端末の位置情報を、地上系ページヤ端末201の位置情報と見なし、エリア情報記憶手段122にあらかじめ記憶してある地上系ページヤ端末201のローミング対応可能なサービスエリアの情報と比較し、地上系ページヤ端末201のサービスエリアが、現在サービスされているエリアを外れ、別のローミング対応可能なサービスエリアへ移行したと判断される場合に、切り換え要求信号を生成し、衛星系携帯電話端末101内の送信手段へ供給する。この切り換え要求信号は、例えば、衛星系携帯電話システムにおけるデータ通信用のプロトコル等に従って、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104へ向けたアップリンク信号として送信される。

【0046】中継用衛星群102a、102b、地球基地局群103a、103bを介して衛星系携帯電話用ネットワークシステム104に届いた切り換え要求信号は、相互接続システム400を介して地上系ページヤ用ネットワークシステム202内のサービスエリア切り換え手段221へ転送される。サービスエリア切り換え手段204では、サービスエリアの切り換え要求信号に基

づいて、地上系ページヤ端末201宛のページング用の信号の転送先を切り換える。

【0047】以上のように本発明の第2の実施の形態によれば、衛星系携帯電話端末101内において得た位置情報を用いて、衛星系携帯電話端末1021が地上系ページヤ端末201のサービスエリアの切り換えの必要性の有無を判断し、切り換えが必要と判断した場合には、衛星系携帯電話システムを介して、地上系ページングシステムへ切り換え要求を行うことにより、従来の地上系ページングシステムのサービスエリア切り換えの際に必要であった、たとえば公衆回線等を経由したユーザからのサービスエリア切り換え要求を必要なくすることが可能となる。

【0048】(実施の形態3) 図3は、第3の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ページヤによる移動体通信システムの構成を示す。図3において、図1と同一な部分には同一な符号を付す。サービスエリア切り換え手段231は、図1のサービスエリア切り換え手段204の機能に加えて、衛星系携帯電話システムから供給された位置情報から、地上系ページヤ端末がローミング対応可能な全てのサービスエリアを外れていると判断される場合にサービスエリア外信号を出力する機能を追加したものである。

【0049】記憶手段232は、入力されるサービスエリア外信号に応じて、各地上系ページヤ端末201宛のページングメッセージを記憶しておくものであり、例えば、RAMや磁気記憶媒体により構成される。蓄積メッセージ送信手段233は、記憶手段232に記憶されているページングメッセージを読み出して、サービスエリア切り換え手段231へ供給するものであり、その動作については、以下述べる。図3におけるその他の構成と作用については図1と同様である。

【0050】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおいて、衛星系携帯電話端末101と地上系ページヤ端末201が地上系ページングシステムのサービスエリア内にいる場合の動作は、図1の第1の実施の形態の場合と同様である。

【0051】以下では、第1の実施の形態と異なり、衛星系携帯電話端末101と地上系ページヤ端末201の両端末が、地上系ページングシステムのサービスエリア外にいる場合の動作について説明する。

【0052】衛星系携帯電話用ネットワークシステム104における位置推定手段105では、第1の実施の形態と同様に、衛星系携帯電話端末101からのアップリンク信号を用いて、衛星系携帯電話端末101の大まかな位置を推定する。推定された位置情報は、位置通知手段106、相互接続システム400を介して、地上系ページヤ用ネットワークシステム202におけるサービスエリア切り換え手段231へ送られる。サービスエリア切り換え手段231では、得られた位置情報に基づき、

該当する地上系ページャ端末 201 が、システムのサービスエリア内にいるかどうかを判断する。ローミング対応可能ないずれかのサービスエリア内にいると判断された場合には、第 1 の実施の形態と同様の動作を行う。ローミング可能なサービスエリアのいずれからも外れていると判断された場合には、この地上系ページャ端末宛のページング要求に対しては、ページング用の信号の送出をせずに、記憶手段 232 に記憶しておく。この時、ページング要求したユーザに対して、ページング対象の端末が、現在サービスエリア内にいない由を伝達してもよい。

【0053】また、衛星系携帯電話用ネットワークシステム 104 から、その後に通知された位置情報から、地上系ページャ端末 201 が、再び地上系ページングシステム 200 のローミング対応可能ないずれかのサービスエリア内に入ったと判断された場合には、蓄積メッセージ送信手段 233 が、記憶手段 232 に記憶しておいたページングメッセージを読み出し、サービスエリア切り換え手段 231 へ供給する。サービスエリア切り換え手段 231 へ供給されたページングメッセージは、通常のページングメッセージの送信の際と同様に、衛星系携帯電話用ネットワークシステムから供給された位置情報に基づいて決定されたサービスエリアの地上系ページング基地局群へ転送される。

【0054】以上のように本発明の第 3 の実施の形態によれば、衛星系携帯電話システムによって得られる衛星系携帯電話端末 101 の位置情報を地上系ページャ端末 201 の位置と見なし、地上系ページャ端末 201 が地上系ページングシステムのサービスエリア外にいると判断された場合には、ページングメッセージの送信をせずに記憶しておき、後に再びサービスエリア内に入った際に、記憶しておいたページングメッセージを送信することにより、地上系ページャ端末 201 において、ページングメッセージの受信抜けを防ぐことが可能となるとともに、地上系ページングシステムにおける不必要なトラフィックの増大を防ぐことも可能となる。

【0055】なお、本実施の形態では、記憶手段 232 に記憶されたページングメッセージは、後にページャ端末 201 がサービスエリア内に入った時に、蓄積メッセージ送信手段 233 により再送されることとしたが、この限りではなく、ユーザから公衆網経由で送信要求があるまで、記憶手段 232 で記憶しておくようにしてもよい。

【0056】(実施の形態 4) 図 4 は、第 4 の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ページャによる移動体通信システムの構成を示す。図 4 において、図 1 と同一の部分には同一な符号を付す。衛星系携帯電話システム 100 は、図 1 におけるものと同様の音声サービスの他に、地上系のページングサービスと同様のページングメッセージ伝送サービスを有するものである。

【0057】衛星系携帯電話用ネットワークシステム 104 におけるメッセージ送信手段 141 は、メッセージ送信の要求に応じて、該当する衛星系携帯電話端末 101 宛に、メッセージ送信を行うものである。衛星系携帯電話端末 101 におけるメッセージ受信手段 142 は、メッセージ送信手段 141 から地球基地局群 103a、103b、中継用衛星群 102a、102b を介して送信されたメッセージを受信し、受信したメッセージを衛星系携帯電話 101 内のマンマシンインターフェース部へ供給する。ここで、受信するメッセージとは、地上系ページングシステム 200 で用いられているものと同様の形態であれば何でもよく、例えば文字情報の場合には、受信メッセージはディスプレイへ供給され、音声情報や鳴音情報の場合にはスピーカへ供給される。

【0058】地上系ページャ用ネットワークシステム 202 における、メッセージ転送要求手段 241 は、地上系ページャ端末 201 宛のページングメッセージを衛星系携帯電話システムのメッセージ送信手段 141 へ転送要求するものであり、その動作は以下に述べる。図 4 におけるその他の構成と作用については図 1 と同様である。

【0059】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおいて、衛星系携帯電話端末 101 と地上系ページャ端末 201 が地上系ページングシステムのサービスエリア内にいる場合の動作は、図 1 の第 1 の実施の形態と同様である。

【0060】以下では、第 1 の実施の形態と異なり、衛星系携帯電話端末 101 と地上系ページャ端末 201 の両端末が、地上系ページングシステムのサービスエリア外にいる場合の動作について説明する。衛星系携帯電話用ネットワークシステム 104 における位置推定手段 105 では、第 1 の実施の形態と同様に、衛星系携帯電話端末 101 からのアップリンク信号を用いて、衛星系携帯電話端末 101 の大まかな位置を推定する。推定された位置情報は、位置通知手段 106、相互接続システム 400 を介して、地上系ページャ用ネットワークシステム 202 におけるサービスエリア切り換え手段 204 とメッセージ転送要求手段 241 へ送られる。

【0061】メッセージ転送要求手段 241 では、得られた衛星系携帯電話端末 101 の位置情報を地上系ページャ端末の位置情報と見なし、該当する地上系ページャ端末 201 が、地上系ページングシステムのサービスエリア内にいるかどうかを判断する。ローミング対応可能ないずれかのサービスエリア内にいると判断された場合には、この地上系ページャ端末宛のページングメッセージの呼に対しては、サービスエリア切り換え手段 204 へ供給され、第 1 の実施の形態と同様の動作を行う。ローミング可能なサービスエリアのいずれからも外れていると判断された場合には、この地上系ページャ端末宛のページングメッセージの送信要求に対しては、地上系ペ

ージングシステムでの送信をせずに、衛星系携帯電話端末101宛のメッセージとして送信するための転送要求を、相互接続システム400を介して、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内のメッセージ送信手段141へ出力する。転送要求を受けたメッセージ送信手段141は、メッセージを衛星系携帯電話端末101宛のメッセージとして送信する。

【0062】以上のように本発明の第4の実施の形態によれば、衛星系携帯電話システムによって得られる衛星系携帯電話端末101の位置情報を地上系ページャ端末201の位置と見なし、地上系ページャ端末201が、地上系ページングシステムのサービスエリア外にいると判断された場合には、ページングメッセージを、衛星系携帯電話システムを介して衛星系携帯電話端末101へ転送することにより、地上系ページャ端末201がサービスエリアを外れている時でも、ユーザがページングメッセージを受信することが可能となると同時に、地上系ページングシステムにおける不必要的トラフィックの増大を防ぐことも可能となる。

【0063】なお、本実施の形態では、衛星系携帯電話システムがページングメッセージサービス対応のものであるとしたが、この限りではなく、例えば、GSMサービスでのショートメッセージサービスのような文字伝送サービスであってもよい。

【0064】(実施の形態5) 図5は、本発明の第5の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ページャによる移動体通信システムの構成を示す。図5において、図4と同一な部分には同一符号を付す。衛星系携帯電話システム100は、図4におけるものと同様に、音声サービスとページングメッセージ伝送サービスを有するものである。

【0065】衛星系携帯電話端末101におけるACK送信手段151は、衛星系携帯電話端末101がページングメッセージを正常に受信した場合に、受信確認信号(ACK信号)を送信するものである。衛星系携帯電話用ネットワークシステム104におけるACK転送手段152は、衛星系携帯電話端末101から送信され、中継用衛星群102a、102b、地球基地局群103a、103bを介したACK信号を受信し、受信したACK信号が、地上系ページングシステムからの転送要求によるメッセージ送信に対するものである場合には、相互接続システム400を介して、地上系ページャ用ネットワークシステム202におけるメッセージ転送要求手段241に対してACK信号を転送するものとする。図5におけるその他の構成と作用については図4と同様である。

【0066】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおいて、地上系ページャ端末201が地上系ページングシステムのサービスエリア内にいる場合の通常の動作、およびサービスエ

リア外にいる場合に地上系ページャ端末201宛のページングメッセージを、衛星系携帯電話端末101宛に転送する動作については、図4の第4の実施の形態と同様である。

【0067】以下では、第4の実施の形態と異なる動作について説明する。地上系ページャ端末201が、地上系ページングシステムのサービスエリア外にいる場合に、この地上系ページャ端末201宛のページングメッセージの送信要求が、メッセージ転送要求手段241、相互接続システム400、メッセージ送信手段141、地球基地局群103a、103b、および中継用衛星群102a、102bを介して衛星系携帯電話端末101へ転送され、衛星系携帯電話端末101内におけるメッセージ受信手段142で正常に受信されると、ACK送信手段151はACK信号を送信する。送信されたACK信号は、中継用衛星群102a、102b、地球基地局群103a、103bを介して、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内のACK受信手段152において受信される。

【0068】受信されたACK信号が、地球系ページングシステムからのページングメッセージの転送要求に対するものである場合には、受信したACK信号は、相互接続システム400を介してメッセージ転送要求手段241へ転送される。メッセージ転送要求手段241では、衛星系携帯電話システムにメッセージの転送要求をしてから、たとえば一定時間内にACK信号が戻ってこない場合には、メッセージの再転送要求を行う。

【0069】以上のように本発明の第5の実施の形態によれば、地上系ページャ端末201が、地上系ページングシステムのサービスエリア外にいると判断され、ページングメッセージが衛星系携帯電話システムを介して衛星系携帯電話端末101へ転送された場合、衛星系携帯電話端末101において正常にメッセージが受信された場合には、ACK信号を返信し、このACK信号が地上系ページングシステムまで転送されることにより、地上系ページングシステム側において、ページングメッセージの転送が正常に行われたか否かを判断することが可能となり、正常に行われない場合には、衛星系携帯電話システムに再度転送要求を行うことにより、ページングの確度を向上させることが可能となる。

【0070】なお、本実施の形態では、メッセージ転送要求手段241において、ACK返信の有無に応じた再転送要求を行うこととしたが、この限りではなく、例えば、衛星系携帯電話用ネットワークシステム内のACK受信手段152において、一定時間内にメッセージ送信に対するACK返信が戻ってこない場合には、メッセージ送信手段141に対し、再送要求を行うこととしてもよい。

【0071】また、別の方法としては、第3の実施の形態のように、地上系ページングシステム内に記憶手段を

設けておき、メッセージ転送要求手段 241において一定時間内にACK返信が戻ってこない場合には、ページングメッセージを蓄積しておくこととしてもよい。

【0072】(実施の形態6)図6は本発明の第6の実施の形態における衛星系携帯電話と地上ペーパージャによる移動体通信システムの構成を示す。図6において、図1と同一の部分には同一の符号を付す。エリア情報記憶手段161は、地上系ペーパージャ端末201がローミング対応可能なサービスエリアの情報をあらかじめ記憶したものであり、たとえばROMやSIMメモリ等により構成され、エリアの情報は地球上の複数地点の緯度・経度情報の集合により表現されるものとする。呼接続要求手段162は、地上系ペーパージャ端末201に対するページング要求を相互接続システムを介して転送するものであり、その動作については以下に述べる。図6におけるその他の構成と作用については図1と同様である。

【0073】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ペーパージングシステムにおいて、衛星系携帯電話端末101と地上系ペーパージャ端末201が衛星系携帯電話システム100と通信可能なエリアにいる場合の動作は、図1の第1の実施の形態と同様である。

【0074】以下では、第1の実施の形態と異なり、衛星系携帯電話端末101と地上系ペーパージャ端末201の両端末を携帯するユーザが、例えばビルの内部や地下のように、衛星系携帯電話システム100の通信可能な位置から外れた場所にいる場合の動作について説明する。

【0075】衛星系携帯電話システム100において、衛星系携帯電話端末101宛の呼接続要求が発生し、衛星系携帯電話端末101との呼接続が確立しない場合、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内の呼接続要求手段162では、位置推定手段105において過去に推定された衛星系携帯電話端末101の位置情報のうち最新のものを用い、この位置情報がエリア情報記憶手段161に記憶してある衛星系携帯電話端末101と関連付けされている同一ユーザの地上系ペーパージャ端末201のローミング対応可能なサービスエリア内にあるかどうかをチェックする。

【0076】位置情報が、サービスエリア内であると判断された場合には、衛星系携帯電話端末101に対する呼接続要求があることを地上系ペーパージャ端末201に対するページング要求として、相互接続システム400を介し地上系ペーパージャ用ネットワークシステム202へ転送する。地上系ペーパージャ用ネットワークシステム202におけるサービスエリア切り換え手段204では、受けたページング要求を第1の実施の形態と同様に送信する。

【0077】以上のように本発明の第6の実施の形態によれば、衛星系携帯電話端末101と地上系ペーパージャ端末201のユーザが、ビルの内部や地下において衛星系携帯電話システムの通信可能エリアを外れている場合に、

地上系ペーパージングシステムのペーパージングメッセージを用いて、呼接続要求が存在することをユーザに伝達することにより、ユーザが衛星系携帯電話端末への呼接続要求を認識し、衛星の見える場所に移動することにより、衛星系携帯電話システムと呼接続を行うことが可能となる。

【0078】衛星系携帯電話システムでは、全世界的にサービスが得られる反面、リンクマージンが少ないため、ビル内部等のように衛星が見えない場所では、通信品質が著しく低下してしまう。この様な場合に、第6の実施の形態では、地上系ペーパージングシステムの特徴の一つである高浸透性を利用して、ユーザに対して呼接続要求の存在を知らせることにより、衛星系携帯電話システムの短所を補うことが可能となる。

【0079】(実施の形態7)図7は本発明の第7の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ペーパージャによる移動体通信システムの構成を示す。図7において、図1と同一の部分には同一の符号を付す。

【0080】衛星系携帯電話／地上系ペーパージャ複合化端末301(以下、単に複合化端末301と記す)は、図1の第1の実施の形態における衛星系携帯電話端末101の機能と地上系ペーパージャ端末201の機能の双方を持った一体型の複合化端末であり、例えば、それぞれの端末機能を持つ2つのモジュールを一つの筐体内に納めた構成としても良いし、それぞれの端末機能のうちのベースバンド処理部やマンマシンインターフェース部を共有化した構成としてもよい。

【0081】地上系ペーパージャ用ネットワークシステム204における番号付与手段271は、各地上系ペーパージャ端末201あるいは複合化端末301の地上系ペーパージャ端末機能(以下、併せて地上系ペーパージャ端末機能303と呼ぶ)宛に発せられる各々のページングメッセージに順番に番号を付与するものである。記憶手段272は、各地上系ペーパージャ端末機能303宛の各々のページングメッセージとその番号を一定期間内記憶しておくものである。再送手段273は、特定の地上系ペーパージャ端末機能303宛の特定番号のページングメッセージの再送要求信号が入力された場合、記憶手段272から該当するページングメッセージを読み出し、再送処理を行うものである。

【0082】複合化端末301内の再送要求手段304は、地上系ペーパージャ端末機能303において受信したページングメッセージに付与されている番号を監視し、番号に欠番が生じている場合には、この番号に相当するページングメッセージの再送要求信号を発生するものである。衛星系携帯電話用ネットワークシステム104における再送要求転送手段171は、複合化端末301から再送要求信号が送信された場合に、この再送要求信号を相互接続システム400を介して地上系ペーパージャ用ネットワークシステム202へ転送するものである。図7に

おけるその他の構成と作用については図 1 と同様である。

【0083】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおける通常の動作は、衛星系携帯電話端末 101 が衛星系携帯電話端末機能 302 に置き換わり、地上系ページャ端末 201 が地上系ページャ端末機能 303 に置き換わった点を除けば、図 1 の第 1 の実施の形態と同様である。

【0084】以下では、第 1 の実施の形態と異なる動作について説明する。複合化端末 301 内の再送要求手段 304 では、地上系ページャ用ネットワークシステム 202 から地上系ページング基地局 203a、203b を介して送信されるページングメッセージを地上系ページャ端末機能 303 が受信する際、メッセージに付与されている番号が、直前に受信したメッセージの番号と連続しているかどうかをチェックする。番号が直前の番号に対して連続していない場合には、途中の欠番となっている番号のページングメッセージを正常に受信できていないと判断し、欠番となっている番号に相当するページングメッセージの再送要求信号の送信要求を衛星系携帯電話端末機能 302 へ供給する。

【0085】衛星系携帯電話端末機能 302 が、この再送要求信号を送信すると、中継用衛星群 102a、102b、地球基地局群 103a、103b を介して、再送要求転送手段 171 に送られる。再送要求転送手段 171 では、受信した再送要求信号を相互接続システム 400 を介して、地上系ページングシステム内の再送手段 273 へ転送する。再送手段 273 において衛星系携帯電話システムからの再送要求信号を受信すると、この要求に相当する特定の地上系ページャ端末機能 303 宛の特定の番号のページングメッセージを記憶手段 272 から読み出し、再送処理を行う。

【0086】以上のように本発明の第 7 の実施の形態によれば、地上系ページャ端末の機能において受信したページングメッセージに付与されている番号を監視し、番号に欠番が生じた場合には、衛星系携帯電話システムを介して、地上系ページングシステムに対して自動的に再送要求を行うことにより、従来の地上系ページングシステムでは困難であった、ページングメッセージの受信漏れの確認、および自動的な再送要求が可能となり、ユーザの利便性が向上する。

【0087】なお、本実施の形態では、ページングメッセージの再送要求のみを地上系ページャ端末のリターンリンクとして、衛星系携帯電話システム経由で送信する構成としたが、この限りではなく、例えば、地上系ページングシステムにおいて、ページングメッセージを正常に受信完了できたかどうかの ACK 返信についても、衛星系携帯電話システム経由で行う構成としてもよい。

【0088】(実施の形態 8) 図 8 は本発明の第 8 の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによ

る移動体通信システムの構成を示す。図 8 において図 1 と同一の部分には同一の符号を付す。複合化端末 301 は、図 7 におけるものとほぼ同様のものであり、異なるのは、衛星系携帯電話端末機能 302 において、位置推定手段 121 を設け、地上系ページャ端末機能 303 においてローミング情報記憶手段 381 とチャネル制御手段 382 を設けた点である。

【0089】位置推定手段 121 は、図 2 で説明した第 2 の実施の形態において、衛星系携帯電話端末 101 内に設けたものと同様のものである。ローミング情報記憶手段 381 は、地上系ページャ端末機能 303 がローミング対応可能なサービスエリアの情報と、このサービスエリアに対応する周波数チャネルプランをあらかじめ記憶しているものであり、例えば ROM や SIM メモリ等により構成され、位置情報は地球上の複数地点の緯度・経度情報の集合により表現されるものとする。チャネル制御手段 382 は、地上系ページャ端末機能 303 の受信チャネルの制御を行うものであり、その動作については以下に述べる。図 8 におけるその他の構成と作用については図 1 と同様である。

【0090】以上のように構成された衛星系携帯電話システムと地上系ページングシステムにおける通常の動作は、衛星系携帯電話端末 101 が衛星系携帯電話端末機能 302 に置き換わり、地上系ページャ端末 201 が地上系ページャ端末機能 303 に置き換わった点を除けば、図 1 の第 1 の実施の形態と同様である。

【0091】以下では、図 1 の第 1 の実施の形態と異なる動作について説明する。地上系ページャ端末機能 303 が、移動等により現行のサービスエリアを外れ、チャネルを見失った場合、チャネル制御手段 382 では、衛星系携帯電話端末機能 302 内の位置推定手段 121 において過去に推定された位置情報のうち最新のものと、ローミング情報記憶手段 381 に蓄積されている、ローミング対応可能なサービスエリアの位置情報を用い、距離の近いサービスエリアの順番に対応する周波数チャネル候補を抽出し、チャネルのスキャンを行う。また、チャネル制御手段 382 では、位置推定手段 121 において定期的に推定される端末の位置情報を監視しており、端末の位置が、ローミング情報記憶手段 381 に記憶されている現行のサービスエリアをはずれ、他のローミング対応可能なサービスエリア内に移行したと判断される場合には、現行のチャネルを受信可能な状態であっても、移行した先のサービスエリアの周波数チャネルへ切り換えを行う。

【0092】以上のように本発明の第 8 の実施の形態によれば、衛星系携帯電話端末機能 302 から得られる自端末の位置情報と、蓄積されている地上系ページングシステムのローミング可能なサービスエリア情報とを用い、端末が他のサービスエリアに移行した際に、ページャ端末機能 303 が自発的に受信チャネルの移行を行う

ことが可能となり、第1の実施の形態の動作と連動することにより、ユーザが一切の設定変更を行うことなく、自動的に地上系ページャ端末機能303のサービスエリア切り換えが可能となる。

【0093】なお、本実施の形態では、衛星系携帯電話端末302の機能内に位置推定手段121を設け、これにより推定される位置情報を用いることとしたが、この限りではなく、たとえば、衛星系携帯電話用ネットワークシステム104内の位置推定手段105において推定した位置情報を、定期的に衛星系携帯電話端末機能302に通知する手段を設け、この情報を用いる構成としてもよい。

【0094】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、地上系ページングシステムにおける高透過性と、衛星系携帯電話システムにおけるグローバルなサービスエリアおよび位置検出機能というそれぞれの長所を利用し、地上系ページングシステムにおけるアップリンク手段の欠如、衛星系携帯電話システムにおける低リンクマージンといった短所を相互補完することが可能となり、実用的な効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図2】本発明の第2の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図3】本発明の第3の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図4】本発明の第4の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図5】本発明の第5の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図6】本発明の第6の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

【図7】本発明の第7の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

図

【図8】本発明の第8の実施の形態における衛星系携帯電話と地上系ページャによる移動体通信システムの系統図

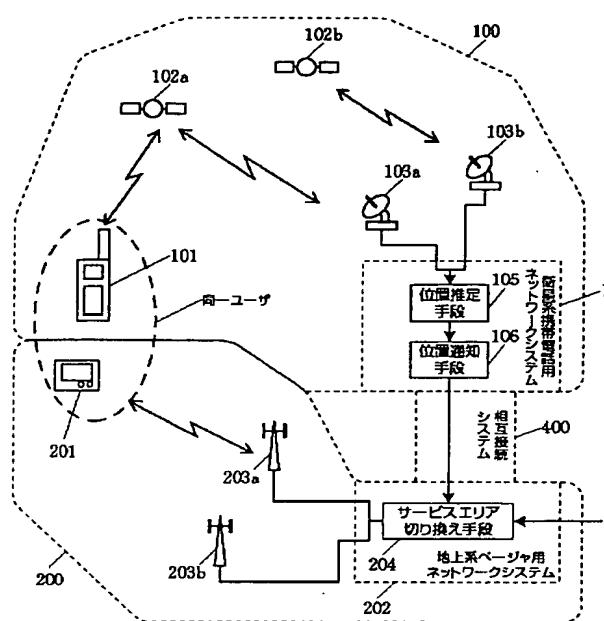
【図9】従来の地上系ページングシステムの一例の系統図

【図10】従来の衛星系携帯電話システムの一例の系統図

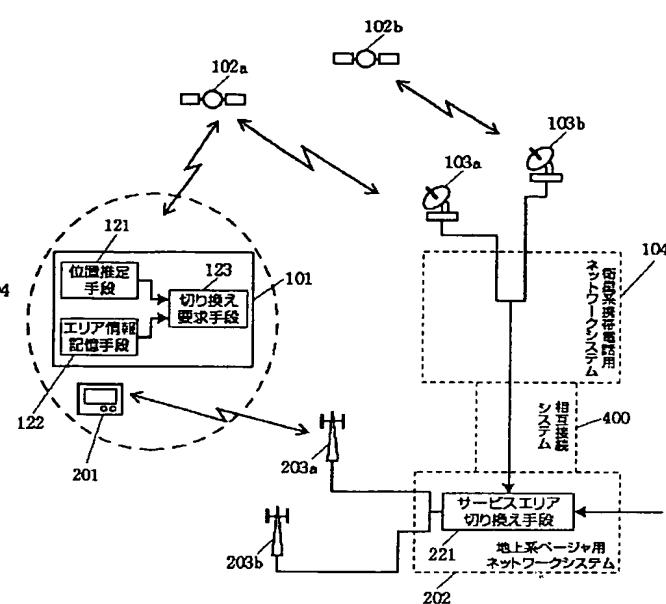
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------------------|
| 10 | 100 衛星系携帯電話システム |
| | 101 衛星系携帯電話端末 |
| | 102 中継用衛星群 |
| | 103 地球基地局群 |
| | 104 衛星系携帯電話用ネットワークシステム |
| | 105、121 位置推定手段 |
| | 106 位置通知手段 |
| | 122、161 エリア情報記憶手段 |
| | 123 切り替え要求手段 |
| | 141 メッセージ送信手段 |
| 20 | 142 メッセージ受信手段 |
| | 151 ACK送信手段 |
| | 152 ACK転送手段 |
| | 162 呼接続要求手段 |
| | 171 再送要求転送手段 |
| | 200 地上系ページングシステム |
| | 201 地上系ページャ端末 |
| | 202 地上系ページャ用ネットワークシステム |
| | 203 地上系ページング基地局群 |
| 30 | 204、221、231 サービスエリア切り替え手段 |
| | 232、272 記憶手段 |
| | 233 蓄積メッセージ送信手段 |
| | 241 メッセージ転送要求手段 |
| | 271 番号付与手段 |
| | 273 再送手段 |
| | 301 複合化端末 |
| | 302 衛星系携帯電話端末機能 |
| | 303 地上系ページャ端末機能 |
| | 304 再送要求手段 |
| | 381 ローミング情報記憶手段 |
| 40 | 382 チャネル制御手段 |
| | 400 相互接続システム |

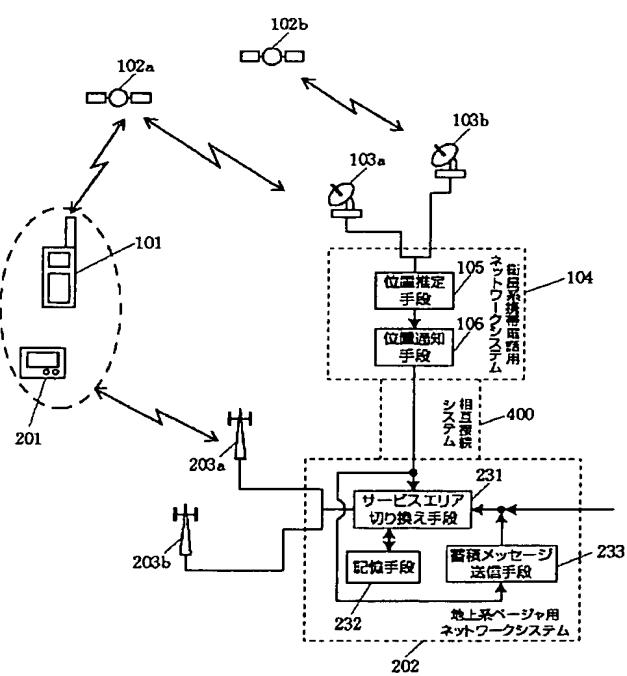
【図 1】



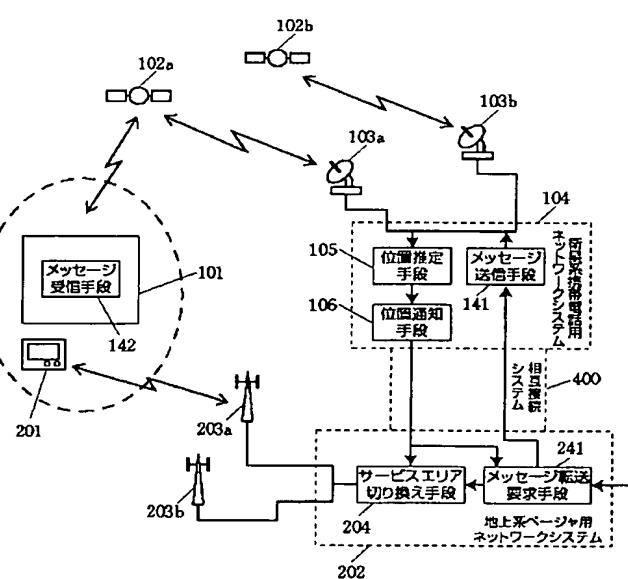
【図 2】



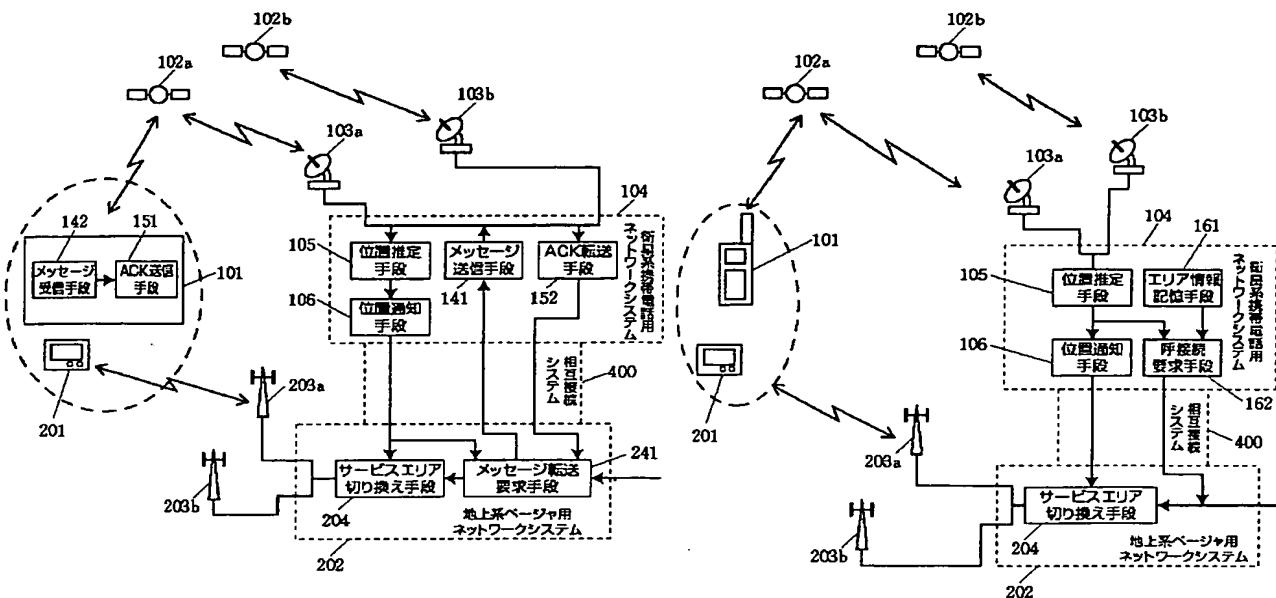
【図 3】



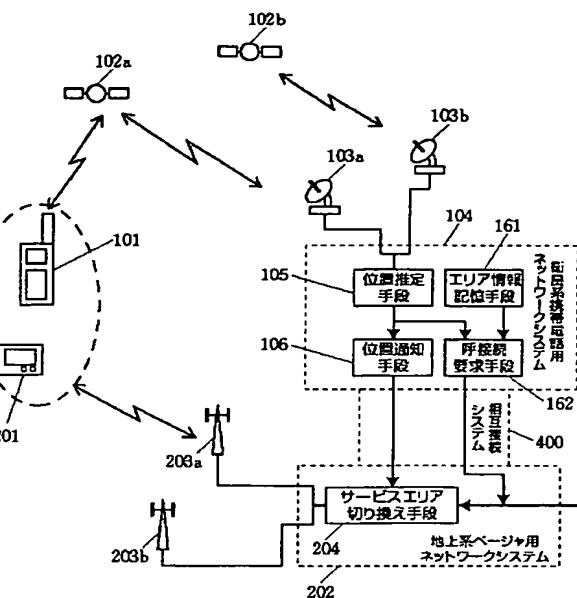
【図 4】



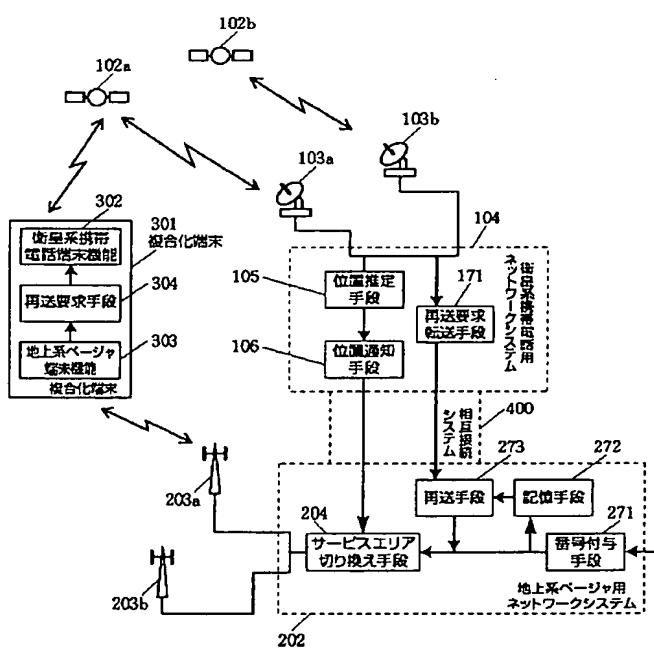
【図 5】



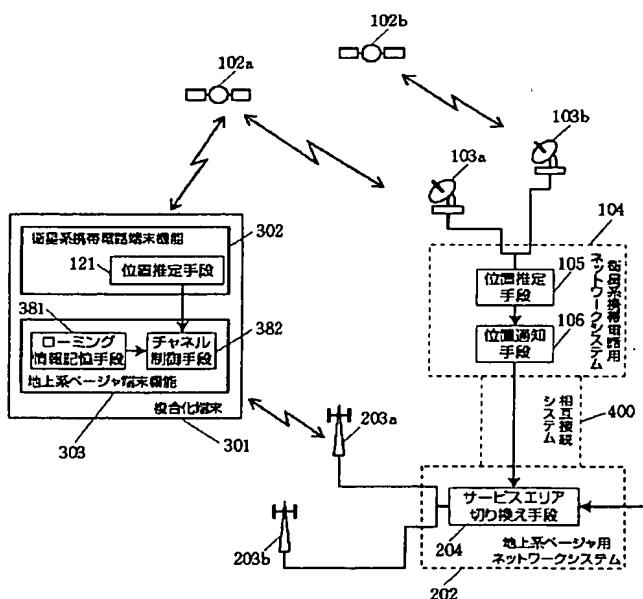
【図 6】



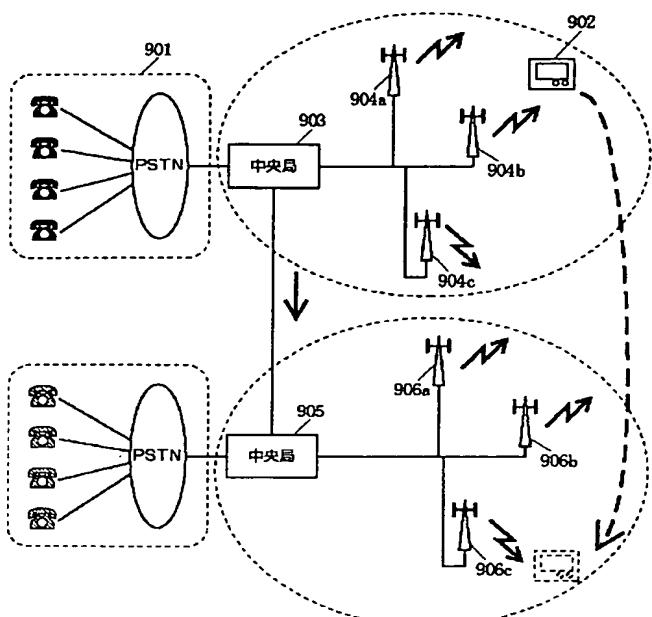
【図 7】



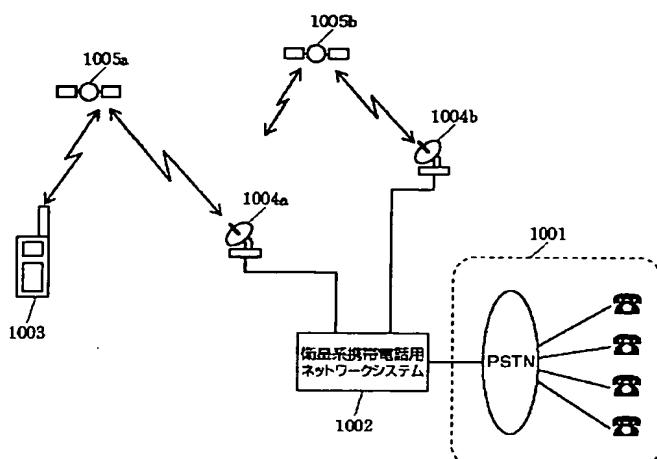
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 憲一

神奈川県横浜市港北区網島東4丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

F ターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB22 DD20 DD24

DD51 EE04 EE07 EE10 FF02

GG01 HH17 HH23 HH28 JJ52

JJ71 KK15